

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-365735

(P2002-365735A)

(43)公開日 平成14年12月18日(2002.12.18)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド*(参考)
G 0 3 B 27/32		G 0 3 B 27/32	H 2 H 0 4 6
G 0 2 B 6/04		G 0 2 B 6/04	G 2 H 1 0 6
H 0 4 N 1/04		H 0 4 N 1/04	1 0 1 5 C 0 7 2
	1 0 1		D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-173439(P2001-173439)

(22)出願日 平成13年6月8日(2001.6.8)

(71)出願人 000135313

ノーリツ鋼機株式会社

和歌山県和歌山市梅原579番地の1

(72)発明者 森本 桂司

和歌山県和歌山市梅原579番地の1 ノー

リツ鋼機株式会社内

(74)代理人 100092266

弁理士 鈴木 崇生 (外4名)

Fターム(参考) 2H046 AA03 AA37 AA42 AA69 AB08

AB10 AD09 AZ11

2H106 AA01 AA41 AA54 AB04 AB99

5C072 AA01 BA19 CA05 CA07 DA07

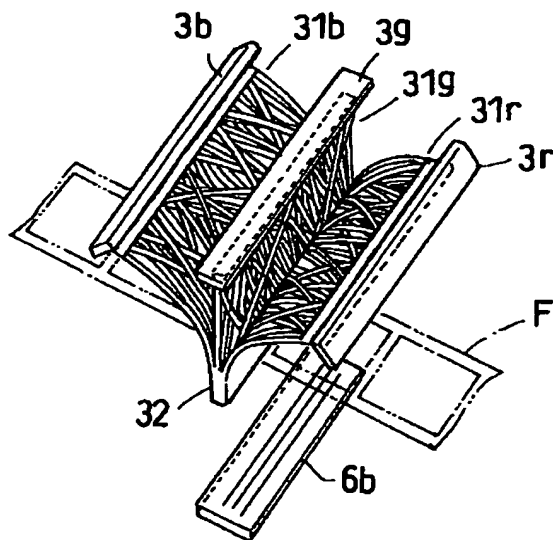
VA03 XA10

(54)【発明の名称】 写真フィルム読取装置

(57)【要約】

【課題】 LED光源を用いて写真フィルムの画像を読み取る場合に、光量分布ができるだけ均一になるような光を写真フィルムに導くことのできる写真フィルム読取装置を提供すること。

【解決手段】 LED光源3r、3g、3bと、LED光源3が発する光を写真フィルム面に導く光ファイバー群30r、30g、30bと、光ファイバー群30r、30g、30bに設けられ、LED光源3r、3g、3bからの光を導入する導入部31r、31g、31bと、光ファイバー群30r、30g、30bに設けられ、導入された光を写真フィルム面に向けて導出する導出部32と、写真フィルム面を透過した光を受光するCCDラインセンサー6bとを備え、導入部31r、31g、31b、及び/又は、導出部32において、光ファイバー群30r、30g、30bを熱溶着して一体化している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 LED光源と、

前記LED光源が発する光を写真フィルム面に導く光ファイバー群と、

前記光ファイバー群に設けられ前記LED光源からの光を導入する導入部と、

前記光ファイバー群に設けられ導入された光を前記写真フィルム面に向けて導出する導出部と、

前記写真フィルム面を透過した光を受光する読み取りセンサーとを備え、

前記導入部、及び／又は、前記導出部において、前記光ファイバー群を熱溶着して一体化していることを特徴とする写真フィルム読取装置。

【請求項2】 前記導入部から前記導出部に至るまでに、各光ファイバーの並べ方をランダムに変更していることを特徴とする請求項1に記載の写真フィルム読取装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、写真フィルム面に形成されたコマ画像を読み取るための写真フィルム読取装置に関する。

【0002】

【従来の技術】写真フィルム読取装置は、現像済みのネガフィルム（写真フィルムに相当する。）に形成されているコマ画像を読み取る装置である。読み取られたコマ画像は、デジタルの電子画像データであり、この画像データをデジタル式の露光エンジンに転送し、ペーパー等の写真感光材料に画像を露光する。画像の露光されたペーパーを現像処理することにより、写真プリントを作成することができる。

【0003】ここで、ネガフィルムの画像を読み取るために、読み取り用光源としてのハロゲンランプを設けており、このハロゲンランプから出力される光を写真フィルム面に導き、写真フィルム面を透過した光をCCDラインセンサー等の読み取りセンサーにより検出して読み取る。

【0004】しかしながら、ハロゲンランプは発熱量が大きいので、冷却ファン等の冷却装置が別途必要であった。そのために、光源部の大きさが大きくなるという問題点があった。また、カラーの画像データを取得するために、白色光であるハロゲンランプから必要な波長の光を取り出す必要がある。そのため、B、G、Rの各波長の光を取り出せるようにバンドパスフィルターを設けていた。しかし、バンドパスフィルターは高価であることから、装置全体のコスト上昇の原因となっていた。

【0005】かかる問題点に対処するために、読み取り用光源としてハロゲンランプではなくLED光源を用いるものが知られている。例えば、特開2001-28667号公報に開示される透過原稿読取装置が公知であ

る。この公知技術は、LED光源を用い、LED光源と写真フィルムとの間に光ファイバーの束（光ファイバー群）からなる光ファイバーユニットを備えている。光源部として、R、G、Bの各色の波長を有するLEDを用いることにより、高価なバンドパスフィルターを用いなくてすむ。また、LEDを用いることから、発熱の問題も解消される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記公知技術における課題は次の通りである。すなわち、光ファイバーの中を通過する光の光量分布を見てみると、光ファイバーの中心が最も光強度が強く、周辺に至るほど光強度が低下する傾向にある。したがって、光ファイバー群全体で見ると（ライン状に光ファイバーが並んでいる場合）、波型の光量分布を有することになる。かかる光量分布は、写真フィルムの画像を読み取る時の、読み取り精度（品質）を低下させる原因となる。すなわち、光量分布は均一であるほうが望ましい。

【0007】本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その課題は、LED光源を用いて写真フィルムの画像を読み取る場合に、光量分布ができるだけ均一になるような光を写真フィルムに導くことのできる写真フィルム読取装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明に係る写真フィルム読取装置は、LED光源と、前記LED光源が発する光を写真フィルム面に導く光ファイバー群と、前記光ファイバー群に設けられ前記LED光源からの光を導入する導入部と、前記光ファイバー群に設けられ導入された光を前記写真フィルム面に向けて導出する導出部と、前記写真フィルム面を透過した光を受光する読み取りセンサーとを備え、前記導入部、及び／又は、前記導出部において、前記光ファイバー群を熱溶着して一体化していることを特徴とするものである。

【0009】この構成による写真フィルム読取装置の作用・効果は、以下の通りである。まず、光源としてLEDを用いており、LED光源からの光は光ファイバー群の導入部から導入され、導出部から導出され、写真フィルム面に導かれる。写真フィルム面に導かれ、透過した光は読み取りセンサーにより受光され、読み取った信号を処理することで画像データを取得することができる。

【0010】前記導入部、及び／又は、前記導出部において、光ファイバー群を熱溶着して一体化している。光ファイバー群を熱溶着する前は、個々の光ファイバーは独立した断面形状（円形）を有している。熱溶着することにより、個々の光ファイバーは形状的に一体化し、独立した断面形状はなくなり、断面形状においても一体化することができる（例えば、ライン状の長方形断面と

なる)。これにより、波型の光量分布がなくなり、光量分布が平坦（又は、ほぼ平坦）になるものと期待できる。その結果、LED光源を用いて写真フィルムの画像を読み取る場合に、光量分布ができるだけ均一になるような光を写真フィルムに導くことのできる写真フィルム読取装置を提供することができる。

【0011】本発明の好適な実施形態として、前記導入部から前記導出部に至るまでに、各光ファイバーの並べ方をランダムに変更しているものがあげられる。

【0012】導入部側における各光ファイバーの並べ方と、導出部側の各光ファイバーの並べ方とを全く同じにすると、導入部における光量ムラを有する光束が導出部からそのまま導出される可能性がある。そこで、導入部から導出部へ至るまでに、光ファイバーの並べ方をランダムに変更することにより、光量ムラの影響を低減することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明にかかる写真フィルム読取装置の好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、写真処理システムの構成を示す模式図である。

【0014】この写真処理システム（写真処理機）は、写真フィルム読取装置1とプリンター装置2とから構成される。写真フィルム読取装置1は、現像済みネガフィルムF（写真フィルムに相当する。）の画像を読み取るための装置であり、読み取り用光源であるLED光源3と、光路形成ユニットとして機能する光ファイバー群4と、ネガフィルムFを搬送する搬送機構が設けられたフィルム搬送ユニットとして機能するネガキャリア5と、結像レンズ6aとCCDラインセンサー6bにより構成されるスキャナーユニット6を備えている。なお、この図1は模式図であり、正確な配置関係を示すものではない。

【0015】ネガキャリア5には、駆動ローラ5aが設けられており、ネガフィルムFを図1の矢印方向に沿って搬送する。CCDラインセンサー6bは、ネガフィルム5の幅方向（紙面に垂直な方向）に沿って配置されるセンサーアレイを備えている。したがって、LED光源3によりネガフィルムFの画像面を照射しながら、ネガフィルムFを搬送経路に沿って一定速度で搬送することにより、画像データを順次取得することができる。

【0016】プリンター装置2は、写真フィルム読取装置1により得られた画像データに基づいて、写真プリントを作成するためのものである。プリンター装置2は、ペーパーP（写真感光材料に相当する。）に画像を焼き付け露光する露光エンジン7と、各部の制御を行うコントローラ8と、各種情報を入力するキーボード9と、写真フィルム読取装置1により得られた画像データの表示等を行うためのモニター10とを備えている。

【0017】また、ペーパーPをロール状に収容してあるペーパーマガジン11が着脱自在に設けられ、ペー

マジン11から引き出されたペーパーPは、アドバンスローラ12や露光搬送ローラ13により所定の搬送経路に沿って搬送される。搬送経路の途中には、長尺状のペーパーPを所定のプリントサイズにカットするカッター14が設けられている。露光エンジン7により露光されたペーパーPは、現像処理部15と乾燥処理部16により所定の処理が施され、仕上がり写真プリントとして装置外部に排出される。

【0018】なお、露光エンジン7はデジタルの画像データに基づいてペーパーPを露光するものであり、PLZTエンジン、レーザーエンジン、CRTエンジン等の適宜の方式のものを採用することができる。

【0019】図2は、写真フィルム読取装置1の要部の構成を示す断面図である。図3は、同じく要部の構成を示す斜視図である。LED光源3は、赤LED3r、緑LED3g、青LED3bからなり、各LED3r、3g、3bはライン状にLEDチップが並べられて回路基板に搭載されている。各LED3r、3g、3bから発光された光は、各光ファイバー30r、30g、30bに導入される。各光ファイバー30r、30g、30bは、光ファイバーがライン状に並べられた配置構造（すなわち、光ファイバー群である。）を有する。

【0020】光源としてLEDを用いているので、ハロゲンランプのような光源に比べて発熱量が少ない。したがって、光源の発熱を抑えるためのファン等の冷却装置を設ける必要がないので、光源部の大きさをハロゲンランプの場合に比べて小型化することができる。また、カラーの画像データを取得するために、R、G、Bの各波長を有するLEDを用いることができるので、バンドパスフィルターのような高価な部品を使用しなくてすむ。さらに、LEDから発光される光は、光ファイバー群の内部に形成される光路を伝わるため、光量の損失もすくなくなる。また、光ファイバーを用いることにより、LED光源の配置の自由度が大きくなるという利点もある。

【0021】また、各光ファイバー30r、30g、30bのLED光が導入される各導入部31r、31g、31bは熱溶着により一体化されている。これに関して図4で詳しく説明する。図4(a)は、熱溶着しない状態の光ファイバーの並び状態を示しており、光ファイバーは1列（又はそれ以上）のライン状に配列されている。この状態での光量分布は(b)のように波型になっていると考えられる。すなわち、断面円形の光ファイバーの中心が最も光強度が強く、周辺にいくほど強度が低下する。そうすると、かかる光量ムラを有する光をネガフィルムFに導入すると、正確な画像データを取得できないことになる。したがって、光量ムラを低減するような構成を採用する必要がある。

【0022】そこで、本発明においては、各導入部31r、31g、31bを熱溶着している。熱溶着した結果

の導入部の断面形状は、(c)に示される。各ファイバーは、導入部においては独立した断面形状を有しておらず、一体化した断面形状を有する。すなわち、(c)に示すようなライン状に延びた略長方形の断面形状を有する。このような一体化した断面形状にすることにより、ミキシング効果を生じさせることができ、光量ムラを低減することができる。

【0023】また、導出部32も導入部と同じように熱溶着しており、ミキシング効果により光量ムラを低減している。以上のように、光ファイバー群の導入部と導出部を熱溶着することにより、ネガフィルム面に光量ムラのない（又は、低減された）光束を導くことができる。なお、熱溶着する場合は、導入部と導出部の両方行うのが最も効果があるが、導入部か導出部のいずれか一方にのみ熱溶着を行ってもよい。

【0024】上記において、光量ムラを低減するために、熱溶着を行ったが、更に付け加えて次のような構成を採用することができる。すなわち、導入部側における各光ファイバーの並び方と、導出部側における各光ファイバーの並び方を異ならせている。並べ方を異ならせるために、導入部から導出部へ至る途中においてランダムに配置を変えている。例えば、ライン状に並べられたLEDチップの発光量にばらつきがあると、光量ムラの原因となる。そこで、上記のようにランダムに配置の並べ替えを行うことにより、光量ムラの低減に貢献することができる。

【0025】以上のように、LED光源を用いて写真フィルムの画像を読み取る場合に、光量分布ができるだけ均一になるような光を写真フィルムに導くことのできる

写真フィルム読取装置を提供することができる。

#### 【0026】＜別実施形態＞

(1) 本実施形態では、写真フィルム読取装置1とプリンタ装置2とは別体装置としているが、これらを一体化した装置で構成してもよい。

【0027】(2) 本実施形態では、LED光源として、R、G、Bの3色のLEDを使用しているが、これに加えてIR（赤外光）のLED光源を設けてもよい。このIRのLEDは、写真フィルム面のキズを検出するために設けられる。すなわち、本発明に係るLED光源の光源の種類は、必要に応じて設定することができる。

【0028】(3) 読み取りセンサーとして、CCDラインセンサー以外のセンサーを用いてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】写真フィルム読取装置を用いた写真処理システムの構成を示す概念図

【図2】写真フィルム読取装置の要部の構成を示す断面図

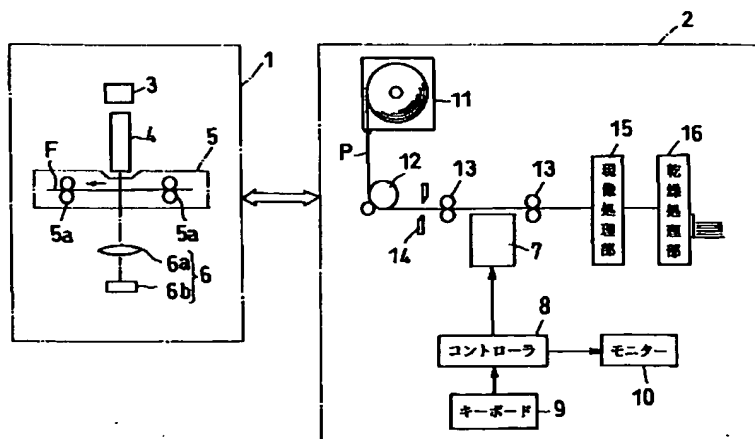
【図3】写真フィルム読取装置の要部の構成を示す斜視図

【図4】熱溶着について説明する図

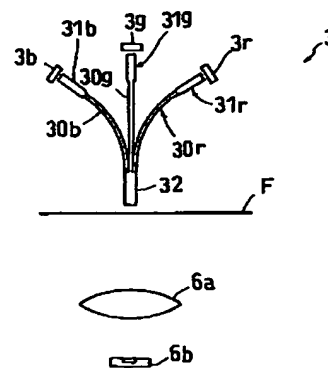
#### 【符号の説明】

- 3 LED光源
- 4 光ファイバー群
- 6b CCDラインセンサー
- 30r, 30g, 30b 光ファイバー
- 31r, 31g, 31b 導入部
- 32 導出部

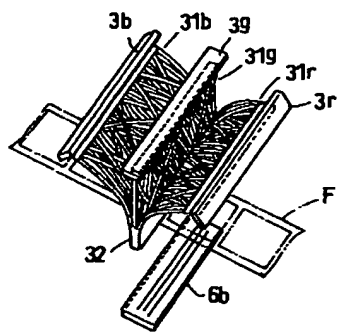
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

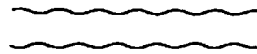
(a)



(b)



(c)



# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002365735  
PUBLICATION DATE : 18-12-02

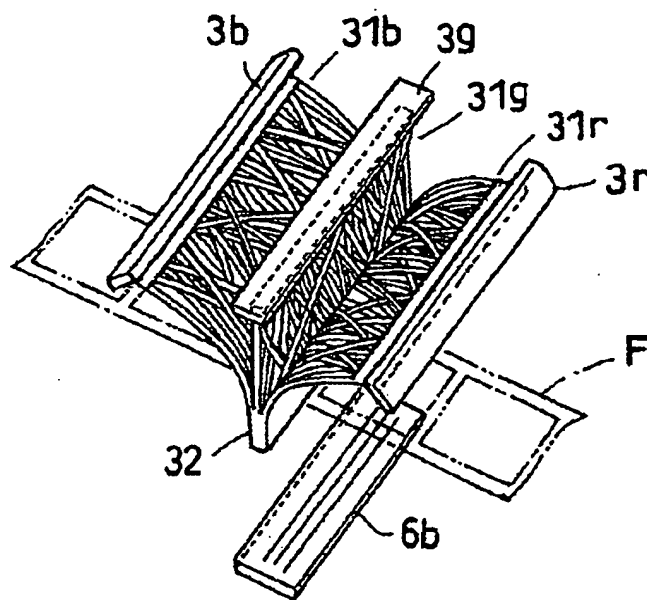
APPLICATION DATE : 08-06-01  
APPLICATION NUMBER : 2001173439

APPLICANT : NORITSU KOKI CO LTD;

INVENTOR : MORIMOTO KEIJI;

INT.CL. : G03B 27/32 G02B 6/04 H04N 1/04

TITLE : PHOTOGRAPHIC FILM READER



**ABSTRACT :** **PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a photographic film reader which is capable of introducing such light as to make a light quantity distribution as uniform as possible to the photographic film when the image of the photographic film is read by using LED light sources.

**SOLUTION:** This photographic film reader has the LED light sources 3r, 3g and 3b, optical fiber groups 31r, 31g and 31b which guide the light emitted by the LED light sources 3 to optical fiber groups 30r, 30g and 30b, introducing section 31r, 31g and 31b which are disposed at the optical fiber groups 30r, 30g and 30b and are introduced with the light from the LED light sources 3r, 3g and 3b, a leading-out section 32 which is disposed at the optical fiber groups 30r, 30g and 30b and leads the introduced light out toward the photographic film surface and a CCD line sensor 6 which receives the light transmitted through the photographic film surface. The optical fiber groups 30r, 30g and 30b are thermally fused and integrated in the introducing section 31r, 31g and 31b and/or the leading-out section 32.

**COPYRIGHT:** (C)2003,JPO